

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-221641

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

G01C 19/66

G01C 19/02

G02F 1/13

G03B 21/00

(21)Application number : 2000-032264

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.02.2000

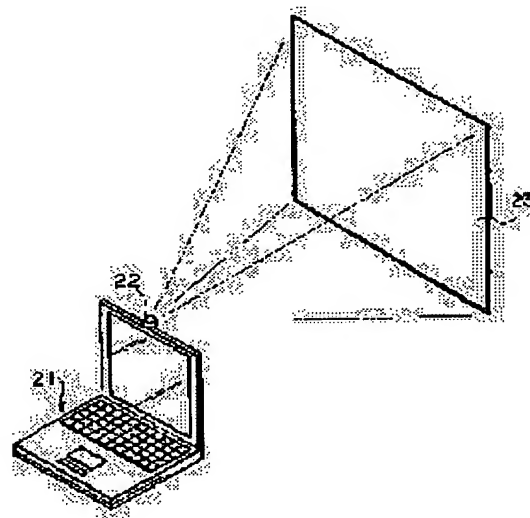
(72)Inventor : ATSUTA AKIO  
ITO JUN  
IGAKI MASAHIKO

## (54) PROJECTION APPARATUS WITH DAMPING FUNCTION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small-sized projector generating no image blurs even if vibration is applied to it.

**SOLUTION:** A personal computer 21 and a projection apparatus 22 such as a small-sized liquid crystal projector are provided, an image 23 is projected by the projection apparatus, and a damping mechanism is built in the projection apparatus 22. More specifically, the projection apparatus 22 includes the body, an angular velocity detection means such as a laser gyroscope capable of detecting the angular velocity of at least one axis arranged in the body, the projection lens attached to the body and the variable vertical angle prism attached to the projection lens on the emitting side thereof. The angular velocity detection means detects generation of shakings and sends the data of shaking to a microcomputer (not shown). The variable vertical angle prism is controlled on the basis of the data to alter a light path so as to prevent positional change for the projection image.



### .LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-221641  
(P2001-221641A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 C 19/66		G 0 1 C 19/66	2 F 1 0 5
	19/02	19/02	B 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13		G 0 2 F 1/13	
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-32264 (P2000-32264)

(22) 出願日 平成12年2月9日 (2000.2.9)

(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 熱田 暁生  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 伊藤 潤  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385  
弁理士 山下 穰平

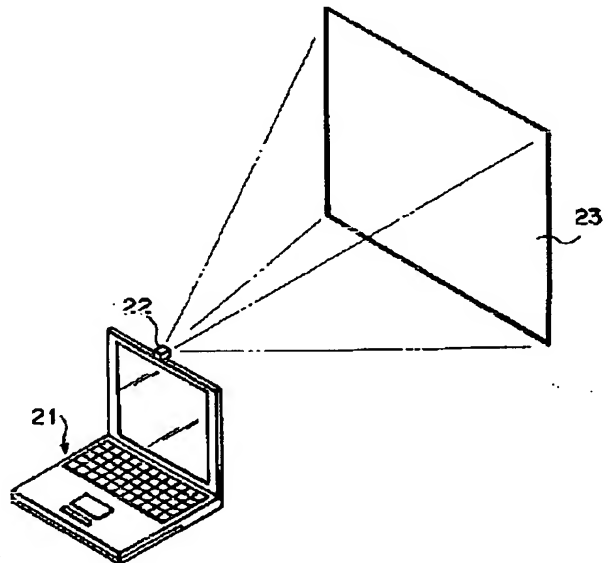
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振機能付き投影装置

(57) 【要約】

【課題】 振動が加わっても像ブレを生じることのない小型のプロジェクタを提供する。

【解決手段】 21はパソコン、22は小型液晶プロジェクタのような投影装置、23は該投影装置によって投影された画像である。22の投影装置には防振機構を内蔵している。具体的には、投影装置22は、本体と、本体内部に設置された少なくとも1軸以上の角速度が検出できるレーザージャイロ等の角速度検出手段と、本体に取り付けられた投影レンズと、投影レンズの出射側に取り付けられた可変頂角プリズムとを含む。揺れが生じると角速度検出器はそれを検出して図示しないマイクロコンピュータに揺れの情報を送る。そして、その情報に基づいて可変頂角プリズムを制御して光路を変更し投影画像の位置が変わらないようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示手段を照明し、該表示手段からの光を投射手段に入射させて該投射手段により前記表示手段の画像を投影する装置において、該装置のブレを検出する手段により装置自身のブレを検出し、

投影レンズの出射側に取り付けられた光路変更手段により該ブレ成分を除去することを特徴とする投影装置。

【請求項2】 請求項1において、ブレ検出用センサとしてジャイロ又は加速度センサを用いることを特徴とする投影装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ブレ検出用センサはジャイロであり、前記ジャイロは全反射面を持つ光導波路を有し、互いに発振波長が異なり、光導波路内を互いに反対方向に周回する2つのレーザ光を発生するリングレーザと、前記リングレーザの電流、電圧又はインピーダンスの変化を検出する手段とを備えることを特徴とする投影装置。

【請求項4】 請求項1において、前記光路変更手段に形状可変レンズを用いることを特徴とする投影装置。

【請求項5】 請求項1において、前記光路変更手段にレンズ移動機構を用いることを特徴とする投影装置。

【請求項6】 請求項1において、前記投影装置を、電子機器の周辺装置として外づけ又は内蔵することを特徴とする投影装置。

【請求項7】 請求項1において、前記投影装置を、携帯機器に外づけ又は内蔵することを特徴とする投影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクタ等の投影装置およびその投影装置を用いたシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶プロジェクタ等の投影装置は床に固定された頑丈な台の上に設置されていたため、台が動くということは考えられていなかった。当然ながら該投影装置では台の振動等を考慮した設計も成されていなかった。しかしながら最近ではプロジェクタもモバイル化され、ある一か所に設置するのではなく持ち運びしてある場所に設置するというふうになりつつある。

【0003】図7は、液晶プロジェクタをテーブルの上に設置し、スクリーンに投影したときの概要図である。10は投影装置である液晶プロジェクタ、20はプロジェクタにより投影された画像を映し出すスクリーン、1は液晶プロジェクタ10を設置する机又はテーブルである。

【0004】液晶プロジェクタ10はテーブル1の上に置かれスクリーンに投影画像を写すように調整され、パーソナルコンピュータ（パソコン）等の電子機器からの情報又は液晶プロジェクタ10の本体のメモリに記憶されている画像をスクリーン上に投影する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図7からもわかるようにテーブル21は安定性が悪く揺れが発生しやすい。このようなテーブル1を用いるとテーブル上に置かれたプロジェクタ10にも揺れが生じそこから投影されているスクリーン上の画像も揺れ動き見ている人が非常に見づらくなる。より頑丈なテーブルを用いれば揺れは軽減されるが、そのようなテーブルを用意しなければならぬくらいプロジェクタが持ち運びし易くなっても投影装置を持ち運ぶということが困難となる。

【0006】特にプロジェクタが小型化され画像の拡大率が向上するとこの現象はより顕著になってしまう。

【0007】そこで、本発明は、振動が加わっても像ブレを生じることのない小型のプロジェクタを提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明は、表示手段を照明し、該表示手段からの光を投射手段に入射させて該投射手段により前記表示手段の画像を投影する装置において、該装置のブレを検出する手段により装置自身のブレを検出し、投影レンズの出射側に取り付けられた光路変更手段により該ブレ成分を除去するようにしている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0010】（第1の実施形態）図1（A）、（B）は、それぞれ、本発明の液晶プロジェクタの第1の実施形態を示す概略構成図である。液晶プロジェクタ10は、本体11と、本体内部に設置された少なくとも1軸以上の角速度が検出できる角速度検出手段14と本体11に取り付けられた投影レンズ12と、投影レンズ12の出射側（本体11と反対側）に取り付けられた可変頂角プリズム13とを含む。

【0011】液晶プロジェクタ10では、投影レンズ12から出射される投影画像光の光軸Lを可変頂角プリズム13で上下左右方向に任意に変えて、投影画像光をスクリーン20に投影させることができるため、スクリーン20上の任意の方向に投影画像をシフトさせることができる。

【0012】可変頂角プリズム13は、たとえば特開平06-148590号公報に開示されているように、互いに対抗した2枚のガラス板と、両端がそれぞれのガラス板に取り付けられた蛇腹と、上記2枚のガラス板および上記蛇腹で囲まれた空間に封入されたシリコンオイル

等の透明な液体とを含む。この可変頂角プリズムは、互いに $90^\circ$  ずれた方向に回転することができる。具体的には、それぞれのガラス板をコイルつき保持枠に取り付け、これを磁界中において所望の角度だけ回転させてもよい。

【0013】図5(a)は、本発明の角速度検出装置に用いる光ジャイロの一例の平面図であり、図5(b)は、そのAA'断面図である。201はリング共振器型半導体レーザー、202は光導波路の非対称テーパー部、203a, 203b, 203c, 203dは全反射ミラー部、230はアノード、240は電気端子、250はキャップ層、260はクラッド層、270は光ガイド層、280は活性層、290は光ガイド層、340は半導体基板、350はカソード、200は反時計回りのレーザー光、210は時計回りのレーザー光である。リング共振器型半導体レーザー201内においてレーザー発振を生じさせてあり、時計回転方向に伝搬するレーザー光210と反時計回転方向に伝搬するレーザー光200が示されている。

【0014】非対称テーパー部202は、反時計回りレーザー光200と、時計回りレーザー光210に対するミラー損を異ならせて、それぞれのレーザー発振閾値を異ならせるために設ける。

【0015】又、全反射ミラー部203a, 203b, 203c, 203dによって、全反射を受けるモードは、他のモードに比べて発振閾値が小さくなり、低注入レベルで発振が開始する。しかも、他のモードの発振は抑制される。この状態で、リングレーザーを時計回りに回転させると、時計回りレーザー光210の発振周波数 $f_1$ は $\Delta f$ 減少する。一方、反時計回りレーザー光200の発振周波数 $f_2$ は $\Delta f$ 増加する。従って、レーザー光の発振周波数の差のビート周波数が発生するので、このビート周波数を検出することによって物体の角速度が検出される。ビート周波数の増減量の絶対値は、回転速度に比例しているため、回転速度の検出ができるだけでなく、回転方向とビート周波数の増減が1対1に対応しているため、回転方向の検出も可能である。

【0016】リング共振器型半導体レーザー201を定電流駆動して、端子電圧の変化を測定すればビート周波数を検出することができる。又、もし定電圧駆動であれば、端子に流れる電流の変化を検出してもよい。又、インピーダンスメーターを用いて、リングレーザー201のインピーダンスの変化を検出してもよい。

【0017】図6は、周波数-電圧変換回路(FV変換回路)500を電気端子240に接続する場合のビート信号入力と角速度出力との関係を説明するための配線図である。

【0018】光ジャイロのリングレーザー駆動電流は、抵抗を介して、電流源から注入される。光ジャイロが静止した状態でも、光ジャイロの中の2つのレーザー光の

発振周波数の差に相当するビート信号が端子電圧の変化として得られる。さらに、光ジャイロを回転させると、回転の角速度に応じたビート信号が現れる。このビート信号を周波数-電圧変換回路(FV変換回路)を通すことによって、ビート周波数を電圧値に直すことができる。たとえば、オフセットを調整して、光ジャイロが静止している時のFV変換回路の電圧出力をゼロとすると、FV変換回路の出力の正負によって、回転方向を検出することができる。

【0019】この光ジャイロは小型、低消費電力、ノイズに強い等の特徴をもっており本発明の投影装置に設置する角速度検出手段に適している。

【0020】図2は、図1に示した液晶プロジェクタの駆動制御回路の一構成例を示すブロック図である。図1と同じものには同じ番号がつけられている。15はマイクロコンピュータ、16は可変頂角プリズム13を駆動させるアクチュエータである。

【0021】このような構成で、図示しないテーブル上に設置されたプロジェクタ10で揺れの無い状態(図1(A))から揺れが生じると角速度検出器14はそれを検出し揺れの方向と揺れ量を求め、その情報をマイクロコンピュータ15へ転送する。

【0022】マイクロコンピュータ15は、その情報から光路の変更量と変更方向を演算し、揺れによる画像ブレをキャンセルするようにアクチュエータ16を駆動させる。

【0023】その駆動に応じ可変頂角プリズム13が光路を変更し図1(B)のように液晶プロジェクタ10が揺れても投影画像の位置が変わらないように制御される。

【0024】このようにして、液晶プロジェクタ10が揺れ動いてもスクリーン上の投影画像は動かないという投影装置が実現できる。

【0025】ここでは角速度センサに光ジャイロを用いているが振動ジャイロ、リングレーザージャイロ、シリコンを用いたジャイロ等角速度が検出できるものであれば何でも良い。

【0026】また、光路変更手段には可変頂角プリズムを使用したのがレンズを動かすもの等同じ機能を持つものであれば何を用いても良い。

【0027】(第2の実施形態)図3は、第2の実施形態の投影装置の概略構成図である。21はパソコン、22は小型液晶プロジェクタのような投影装置、23は該投影装置によって投影された画像である。22の投影装置には実施形態1で用いた防振機構を内蔵している。

【0028】今までの投影装置では画像データが保存されているパソコンからデータをケーブル等を介して投影装置本体に送信しそのデータを投影するというものであった。本実施形態においては、投影装置をパソコン本体に取り付けるか、又はその中に内蔵させている。従来パ

ソコン本体にこのような投影装置を取り付けようとしてもキーボードを打つときの振動、マウスを動かすときの揺れ等により投影画像がブレてしまい非常に見づらいという問題が生じていた。しかし、該防振機能を備えた投影装置を用いればパソコンと一体にしても画像の揺れが発生せず十分に使用できるものとする事ができる。

【0029】(第3の実施形態)図4は、第3の実施形態の投影装置の概略構成図である。26は携帯電話等の携帯機器、27は該携帯機器に組み込まれた投影装置、28は該投影装置によって投影された画像である。27の投影装置には実施形態1で用いた防振機構を内蔵している。本実施形態においては、投影装置を持ち運びできる携帯機器に組み込み、手に持った状態でも揺れの無い投影画像が得られるようにしてある。

【0030】携帯機器は一般に小型であるが、これに加わる振動を制御して、表示画面を大きく映し出すことができるようになり細かい字が見えない人や簡単な発表(プレゼンテーション)をする等の用途に用いることができるようにしてある。

【0031】防振の機構に関しては第1の実施形態と同様である。しかしながら携帯機器に組み込むため大きさ、消費電力が小さな投影装置になっていることが必修である。このためには角速度検出手段に光ジャイロを用いることも必要になる。

【0032】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、画像の投影に限らず、レーザーポインタの場合に光線のブレをキャンセルすることにも応用できる。

【0033】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、角速度検出手段と光路変更手段を用いた防振機構ことにより安定した投影画像を得ることが可能となる。又、投影画像が安定することで装置の小型化も可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の液晶プロジェクタを示す概略構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の液晶プロジェクタの駆動制御回路の一構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の第2の実施形態の投影装置を示す概略構成図である。

【図4】本発明の第3の実施形態の投影装置を示す概略構成図である。

【図5】本発明に用いられる光ジャイロの構成を示す平面図と側面図である。

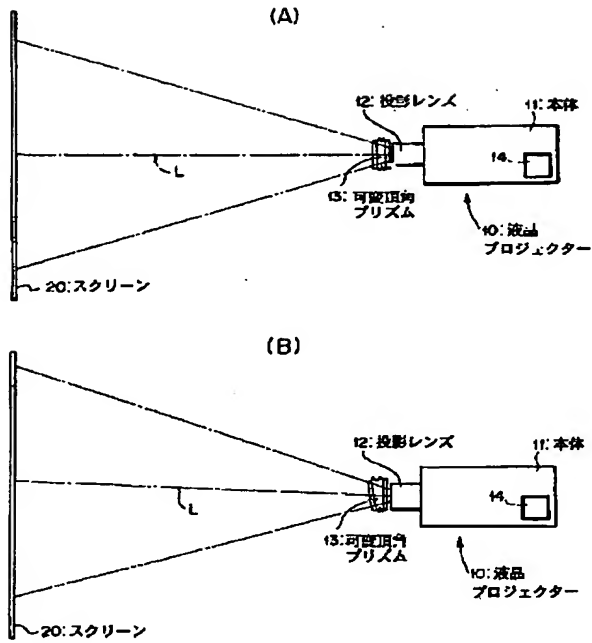
【図6】F/V変換器を用いたときのビート信号入力と角速度出力との関係を示すための配線図である。

【図7】従来の液晶プロジェクタを示す概略構成図である。

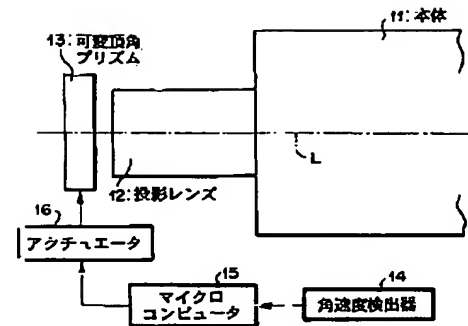
【符号の説明】

- 1 テーブル
- 10 液晶プロジェクタ
- 11 液晶プロジェクタ本体
- 12 投影レンズ
- 13 可変頂角プリズム
- 14 角速度検出手段
- 15 マイクロコンピュータ
- 16 アクチュエータ
- 20 スクリーン
- 21 パソコン
- 22 投影装置
- 23 スクリーン
- 26 携帯電話(携帯機器)
- 27 小型投影装置
- 28 スクリーン
- 201 リングレーザー
- 202 テーパー部
- 203 全反射ミラー部
- 230 アノード
- 240 電気端子
- 250 ギャップ層
- 260 クラッド層
- 270, 290 光ガイド層
- 280 活性層
- 340 半導体基板
- 350 カソード
- 200, 210 レーザー光

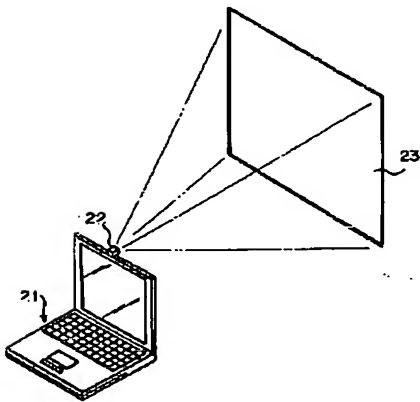
【図1】



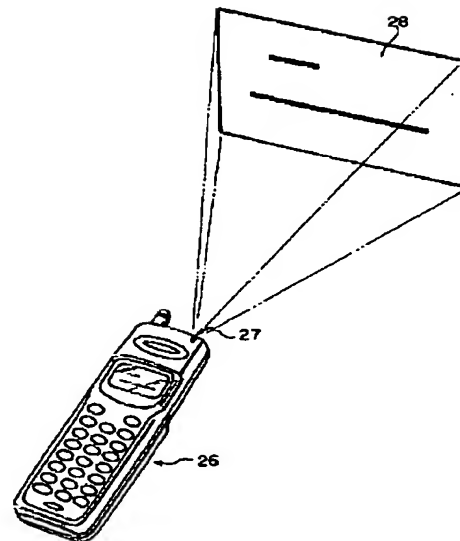
【図2】



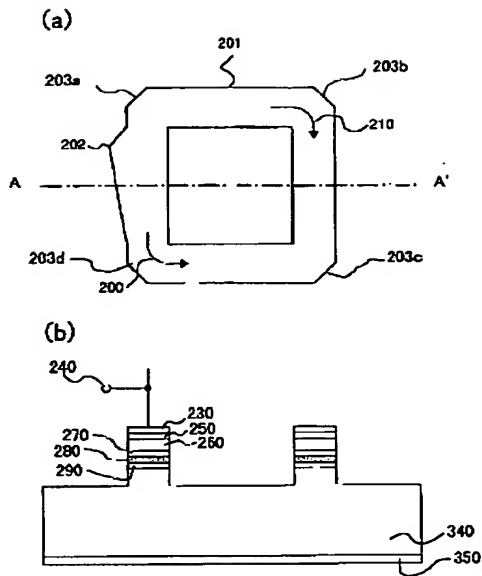
【図3】



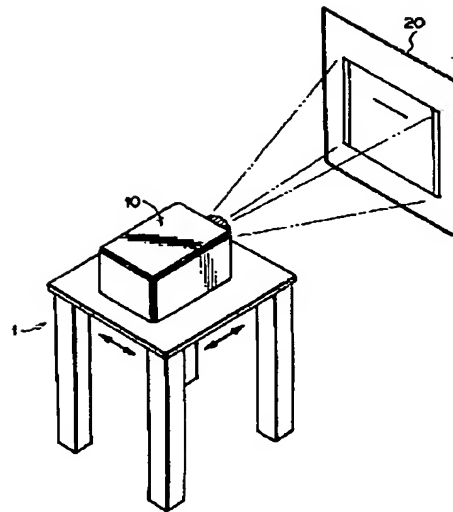
【図4】



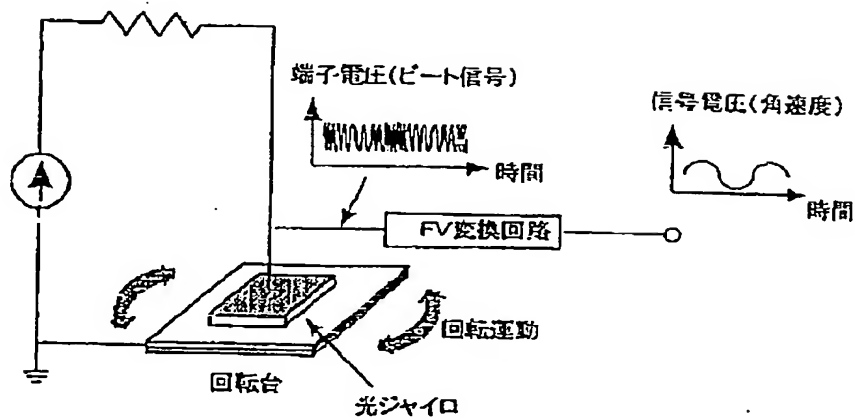
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 井垣 正彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2F105 AA08 DD07  
2H088 EA19 HA06 HA23 HA24 HA28  
MA20